

La obesidad y sus implicaciones: una mirada desde la anestesiología

Obesity and its implications from the perspective of anesthesiology

Dr. José Ricardo Navarro-Vargas, Dr. José Francisco Valero-Bernal

Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. D. C. Colombia.

RESUMEN

Introducción: la obesidad es una enfermedad crónica que se asocia a cambios físicos, farmacológicos y fisiológicos que deben ser considerados en la valoración preanestésica.

Objetivo: hacer una puesta al día sobre la obesidad y sus implicaciones: una mirada desde la anestesiología.

Metodología: revisión narrativa no sistemática de la literatura en los últimos 20 años, en base de datos Pubmed, Embase, Lilacs.

Resultados: el anestesiólogo se enfrenta hoy a una de las morbilidades más frecuentes de pacientes que se programan a cirugías electivas y de urgencias: el sobrepeso y la obesidad. Debe estar preparado para prevenir complicaciones propias del aumento del tejido graso en el individuo como son los cambios en la vía aérea, los sistemas cardiovascular, respiratorio, gastrointestinal y del sistema nervioso. Debe conocer la farmacocinética y farmacodinamia en el metabolismo de estos pacientes y anticiparse a las condiciones postoperatorias que requieran tratamiento intensivo. La cirugía bariátrica es uno de los tratamientos propuesto para la conducta a seguir en pacientes con obesidad mórbida, y es otro reto para el anestesiólogo.

Conclusiones: de su papel seguramente va a depender el éxito en la sobrevida del paciente.

Palabras clave: sobrepeso, obesidad, obesidad mórbida, complicaciones, anestesia, cirugía bariátrica.

ABSTRACT

Introduction: Obesity is a chronic disease associated to physical, pharmacological and physiological changes which should be taken into account during the preanesthetic evaluation.

Objective: Update information about obesity and its implications from the perspective of anesthesiology.

Method: Non-systematic narrative review of the literature published in the last 20 years in the databases PubMed, Embase and LiLacs.

Results: When dealing with patients scheduled for elective and emergency surgery, anesthesiologists are faced with one of the most common morbidities: overweight and obesity. They should be trained to avoid complications related to the increase in fatty tissue, such as changes in the patient's airways and in their cardiovascular, respiratory, gastrointestinal and nervous systems. They should know about the pharmacokinetics and pharmacodynamics of the metabolism of these patients, and anticipate postoperative situations requiring intensive treatment. One of the treatments proposed for the management of morbidly obese patients is bariatric surgery, an additional challenge for anesthesiologists.

Conclusions: Success in achieving high survival rates will surely depend on the work of anesthesiologists.

Key words: overweight, obesity, morbid obesity, complications, anesthesia, bariatric surgery.

INTRODUCCIÓN

La incidencia de obesidad mórbida se ha triplicado en las 3 últimas décadas.¹ La Organización Mundial de Salud (OMS) proyecta para el año 2015, 2.300 millones de adultos con sobrepeso (IMC > 25) y 700 millones de obesos (IMC > 30).² Esta epidemia se ha asociado a un significativo aumento en la prevalencia de intolerancia a la glucosa, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia y enfermedades cardiovasculares.^{3,4} La reunión de estas patologías en un solo individuo es lo que ha llevado a la definición de Síndrome Metabólico.^{5,6}

Definiciones

- Sobrepeso: Índice de masa corporal (IMC) >25-29.9 Kg/m²
- Obesidad: IMC > 30 Kg/m²
- Obesidad extrema (mórbida): IMC > 40 Kg/m²
- Obesidad Abdominal (central): Relación cintura/cadera: >0.9 en Hombres y >0.85 en Mujeres
- Síndrome Metabólico: dos definiciones A y B

A: (Asociación Americana del Corazón, AHA (Instituto Nacional de Corazón-Pulmón y Sangre). La presencia de 3 o más de los siguientes criterios:

1. Circunferencia de la cintura > 102 cm en el hombre y > 88 cm en la mujer
2. Triglicéridos elevados: > 150 mg/dL
3. Colesterol HDL disminuido: < 40 mg/dL en el hombre, y < 50 mg/dL en la mujer
4. Presión sanguínea elevada: > 130/85 mmHg.
5. Glicemia elevada: > 100 mg/dL

B: (Federación Internacional de Diabetes). Obesidad central más 2 de los otros 4 criterios: Obesidad central (circunferencia de la cintura) definida así: Hombres europeos, sudasiáticos, japoneses, chinos > 90 cm. Mujeres europeas, sudasiáticas, japonesas, chinas > 80 cm.

1. Triglicéridos elevados: > 150 mg/dL
2. Colesterol HDL disminuido: Hombres < 40 mg/dL, Mujeres < 50 mg/dL
3. Presión sanguínea elevada: > 130/85 mmHg
4. Glicemia preprandial elevada: > 100 mg/dL

El síndrome metabólico se considera un estado protrombótico y proinflamatorio y aun está en controversia si se considera una enfermedad en si misma o es una lista de complicaciones inducidas por la obesidad.

Fisiopatología

La grasa abdominal que lleva a obesidad central está asociada con el desarrollo de hipertensión arterial, hipercolesterolemia y resistencia a la insulina; esta grasa visceral es metabólicamente más activa que la grasa subcutánea, y libera ácidos grasos no esterificados que contribuyen al estado proinflamatorio y conlleva a la progresión de la aterosclerosis que precede al evento fatal del infarto de miocardio.⁴ A su vez, el estado proinflamatorio es el responsable de la hipercoagulabilidad al promover aumento del fibrinógeno y del inhibidor del activador del plasminógeno que inhibe la fibrinólisis.⁷

Normalmente el tejido adiposo visceral secreta la adiponectina adipocina, que tiene potentes propiedades antiateroscleróticas, antiinflamatorias, angiogénicas y de vasoprotección, sin embargo, en la obesidad, la secreción de esta hormona está disminuida.⁸ Los procedimientos quirúrgicos se considera un estado proinflamatorio e hipercoagulable y puede verse exacerbado por estos cambios hormonales de la obesidad. Para algunos, la tasa de complicaciones que se reportan en el perioperatorio de pacientes obesos o con síndrome metabólico, puede representar un efecto aditivo de estas dos entidades: la cirugía y la obesidad.^{9,10}

Fármacos anestésicos y obesidad

La obesidad trae consigo una serie de comorbilidades como la diabetes, la hipertensión arterial, la apnea obstructiva del sueño y enfermedades cardiopulmonares que disminuyen el margen de seguridad de los agentes anestésicos.

Los factores que afectan la farmacocinética y farmacodinamia de los agentes anestésicos en los obesos mórbidos son, el gasto cardiaco aumentado, el peso corporal magro, la masa grasa aumentada y el volumen del líquido extracelular aumentado.^{11,12}

El gasto cardiaco afecta la distribución y dilución de los medicamentos en el primer minuto después de ser administrados; así el tiopental sódico debe ser aumentado hasta un 46 % con respecto a la dosis para un individuo promedio para obtener la misma concentración plasmática pico.¹³

La relación del peso corporal magro con respecto al peso corporal total es menor en el paciente obeso; sin embargo, el obeso excede entre un 20 y 40 % el peso corporal magro a un individuo normal. El mayor peso corporal magro determina la dosis de carga y la dosis de mantenimiento.

El aumento en la masa grasa es otro de los factores que influyen en la farmacocinética de los anestésicos (Figura 1).



Fig. 1. Ignudo, 1989. "Olio" Fernando Botero (Torino, Italia).

La grasa es muy mal perfundida; en un sujeto normal el flujo sanguíneo de la grasa corresponde al 5 % del gasto cardiaco, en el obeso al 2 %, de ahí que el volumen de distribución de los agentes lipofílicos no aumenta proporcionalmente con la cantidad mayor de grasa del obeso.¹⁴

El volumen del líquido extracelular está muy aumentado en el obeso, lo cual aumenta el volumen de distribución de medicamentos hidrofílicos como los relajantes musculares.

Cuando se calcula las dosis de medicamentos en un individuo, se hace con base en su peso corporal, sin embargo, en el obeso el tejido adiposo y el peso corporal magro no aumentan proporcionalmente, lo cual hace que las dosis en el paciente obeso deban ser individualizadas.¹⁵

De todas las escalas utilizadas, el área de superficie corporal, el índice de masa corporal, el peso ideal, la que más se ajusta a las consideraciones para un cálculo aproximado en los obesos es el peso corporal magro, que corresponde al peso corporal total menos el peso de la masa grasa. Se recomienda la fórmula de James para pacientes hasta un IMC de 43 Kg/m² (120 Kg).¹⁶

Agentes inductores: El tiopental cuando se administra de acuerdo al peso corporal puede producir una profunda depresión cardiovascular e hipotensión. La concentración que se aconseja es 60 % menor que en un paciente delgado.¹⁷ En un estudio de farmacocinética, el volumen de distribución fue mucho mayor para un paciente obeso (7,9 L/Kg) que en un paciente de peso normal (4,7 L/Kg), lo cual al final resultó en una vida media de eliminación de 27,8 horas en comparación a 6,3 horas en el paciente delgado.

El propofol se ajusta a la dosis corporal total.¹⁸

Opioides: Quizá son estos agentes los más usados para bloquear la respuesta de dolor en la anestesia. Las dosis de carga y de mantenimiento se deben calcular de acuerdo al peso corporal magro; sin embargo, siempre se debe tener precaución con la depresión respiratoria, así los pacientes no presenten apnea del sueño.¹⁹

Anestésicos inhalatorios: La grasa aumenta la captación de los agentes más solubles como el Isoflurane, por lo cual se aconseja agentes menos lipofílicos como el sevoflurane y el desflurane.^{20,21}

Relajantes musculares no despolarizantes: No se debe aplicar una dosis basada en el peso corporal total porque se tendrá un efecto más prolongado.²² La duración del efecto de la succinilcolina está condicionada por la concentración de la enzima pseudocolinesterasa y por el volumen de distribución, que se encuentran aumentados en el obeso, por lo tanto se requiere de una dosis mayor de carga, de acuerdo al peso corporal total; sigue siendo el agente ideal en inducción de secuencia rápida.²³

El rocuronio en la actualidad, puede ser seguro a la hora de la reversión cuando se usa el Sugammadex.²⁴

Evaluación preoperatoria. Todo paciente obeso debe ser interrogado sobre comorbilidades como la diabetes, la hipertensión arterial, la enfermedad arterial coronaria, la apnea obstructiva del sueño y el asma; el estado gastrointestinal para el ayuno adecuado y valorar si hay antecedentes de reflujo gastroesofágico. La evaluación de la vía aérea, la circunferencia y movilidad del cuello, la apertura de la boca; tener en cuenta cual va a ser la posición en la mesa quirúrgica: Trendelenburg, en rampa, semisentado, y los puntos de presión; y tener en cuenta que son pacientes que a pesar de tener una adecuada preoxigenación se desaturan de manera muy rápida.¹⁹

Las recomendaciones en la conducta anestésica siempre deben tener en cuenta el tipo de inducción: secuencia rápida o estándar, para alistar todas las medidas y fármacos que se requieren y solicitar ayuda de manera precoz. La intubación y aseguramiento de la vía aérea, con el dispositivo más apropiado y el relajante muscular indicado.²⁵

El abordaje de la vía aérea en el obeso mórbido requiere todo el equipo de vía aérea difícil, puesto que en estos pacientes se encuentra una incidencia 3 veces mayor de intubación difícil, con respecto a la población normal.^{26,27} Se debe disponer: cánulas orofaríngeas, tubos traqueales de distintos tamaños, con las guías y el bogie (gum elastic bogie),²⁸ laringoscopios de distintas hojas con mangos largos y cortos, máscaras laringeas, Supreme®, Proseal®, Fastrach®, Máscara Air Q®, I-gel®, Combitubo; en ocasiones se debe planear la intubación despierto con laringoscopio de fibra óptica²⁹ y posición del paciente en Rampa; en las mujeres obesas, esta posición permite permeabilizar la vía aérea, de tal forma que se pueda trazar una línea horizontal entre el lóbulo de la oreja y la articulación manubrio-esternal, así las mamas quedan fuera del alcance del laringoscopio y se alinean los ejes oral, faríngeo y laríngeo (figura 2).



Fig. 2. A la izquierda, se traza línea vertical entre lóbulo de la oreja y articulación manubrio-esternal. A la derecha, en posición de Rampa se observa una línea horizontal entre el lóbulo de la oreja y la articulación manubrio-esternal.

Se debe elegir el parámetro ventilatorio que permita una adecuada oxigenación sin comprometer la hemodinamia; hay pacientes que van a requerir un modo ventilatorio controlado por presión, otros un PEEP suficiente para contrarrestar la presión transpleural;³⁰ sin embargo, hay que tener en cuenta la evaluación de los parámetros ventilatorios de manera continua, puesto que el volutrauma puede ser más peligroso que el barotrauma. Contar con el recurso del aire, además del oxígeno, para no dar una fracción inspirada de oxígeno mayor del 70 % por el riesgo de atelectasias en el postoperatorio; se debe disponer de presión positiva al final de la espiración (PEEP) para aumentar la capacidad residual funcional y en el postoperatorio se debe contar con un sistema de CPAP.

El mantenimiento anestésico en obesos y superobesos puede ser factible con cualquiera de los agentes halogenados, aunque se prefiere los menos lipofílicos y las técnicas balanceadas con remifentanil y analgesia multimodal.³¹

La extubación requiere que el paciente esté bien recuperado de los bloqueadores neuromusculares, que haya un excelente equipo de succión, una adecuada sedación para la tos (lidocaina endovenosa) y desde la sala de cirugía se inicie la recuperación

de las funciones cardiorrespiratorias y de la conciencia. No debe ir con sedación profunda a la sala de recuperación postanestésica; un tercio de las complicaciones se presentan en este sitio, especialmente por compromiso de la vía aérea.

Cuando se presenta alguna complicación en los pacientes obesos con paro cardíaco secundario, los estudios no han encontrado diferencias en la reanimación, en las dosis de los fármacos, o en las descargas eléctricas de desfibrilación (paro cardíaco) o de cardioversión (taquiarritmias inestables).^{32,33}

Cirugía Bariática

Son todos los procedimientos quirúrgicos utilizados para tratar la obesidad buscando disminuir el sobrepeso, y que han surgido como una alternativa al tratamiento no quirúrgico. El procedimiento más usado es el By-pass gástrico. La palabra bariátrica proviene del griego "barys" o "baros" que significa "peso que abrumba" y el sufijo latino "iatria", relativo al tratamiento médico.³⁴

Dentro de las indicaciones para este proceder quirúrgico están los siguientes factores:

1. Peso corporal: IMC > 40 Kg/m² sin comorbilidades, o IMC > 35 Kg/m² con comorbilidad asociada.
2. Fallas en tratamiento médicos (incluso no profesionales) para bajar de peso.
3. Aceptación de los riesgos, la adherencia a los programas en el postoperatorio, las recomendaciones médicas y la dieta especial postoperatoria.
4. No debe tener adicción al alcohol, enfermedad psiquiátrica o trastorno endocrino que sea el causante del sobrepeso y que sea reversible.
5. Las mujeres candidatas a esta cirugía deben planificar por lo menos 12 meses perioperatorios.

Para la atención de un paciente obeso mórbido candidato a cirugía bariátrica se requiere un equipo médico multidisciplinario: Cirujano, nutricionista, anestesiólogo, enfermera de quirófano, educador, psiquiatra/psicólogo, médico de atención primaria, especialistas (cardiólogos, endocrinólogos, neumólogos, fisiatras, entre otros).³⁵ La balanza riesgo beneficio se ha inclinado hacia la cirugía bariátrica cuando se sigue con un concepto de cirugía metabólica.³⁶

En el manejo farmacológico profiláctico se indica una cefalosporina de primera generación hasta por 24 horas; medidas para prevenir la embolia pulmonar: deambulacion en 4-6 horas después de la cirugía, medias para várices, heparina no fraccionada subcutánea (o de bajo peso molecular) en dosis bajas, 2 veces al día hasta el alta. Para pacientes con riesgo mayor, se recomienda anticoagulante hasta por 2 semanas, incluso aplicación de filtros para vena cava de forma profiláctica. A pesar de estas medidas, el embolismo pulmonar sigue siendo una de las principales causas de morbimortalidad de esta cirugía.^{8,37}

La evaluación preanestésica debe tener en cuenta el estudio de los sistemas que se hayan afectado por la obesidad, especialmente el sistema cardiovascular y respiratorio. Está indicada la ecocardiografía transesofágica en pacientes que

presenten cardiomiopatía. La apnea obstructiva del sueño puede tener una frecuencia hasta de un 32 % en estos pacientes y debe ser evaluada de manera rutinaria.

La hipoxia en el postoperatorio en pacientes mal evaluados puede ser causa de una cirugía no exitosa. Pacientes con un IMC > 60 Kg/m² pueden presentar síndrome de Pickwick, o hipoventilación secundaria al excesivo peso del paciente, por lo regular tienen una PaCO₂ superior a la PO₂ y un hematocrito elevado; por el compromiso en la vasculatura pulmonar (cursan con unas resistencias pulmonares altas) tienen mayor riesgo de morbimortalidad y se les debe reservar una cama en la unidad de cuidados intensivos.^{10,38}

La valoración de la función renal es otra de las indicaciones, para lo cual se debe solicitar una creatinina. Es frecuente el compromiso músculo-articular de estos pacientes, y en muchos casos mejora después de la cirugía bariátrica.³⁹

Dentro de los trastornos metabólicos es importante el control estricto de la diabetes mellitus, porque incide directamente en la recuperación y egreso satisfactorio de estos pacientes.

El éxtasis venoso suele asociarse con la trombosis venosa profunda. La colelitiasis es una complicación de esta cirugía por el cambio de dieta en el postoperatorio. Algunos protocolos realizan colelaparoscopias de manera profiláctica.

Todo paciente con síntomas de reflujo gastroesofágico requiere de una endoscopia digestiva alta antes de la cirugía y un tratamiento apropiado de esta patología. Los pacientes con hígado graso (hepatitis grasa no alcohólica (NASH) se benefician de esta cirugía y está indicada la biopsia cuando se presenta un hígado de aspecto anormal durante la cirugía.⁴⁰

La anestesia regional (bloqueos periféricos y técnicas neuroaxiales) en el paciente obeso puede representar enormes ventajas para su recuperación: hay menor riesgo de aspiración, se evitan las dificultades con el manejo de la vía aérea, hay menor pérdida de sangre en el transoperatorio, y un adecuado tratamiento del dolor, entre otras;¹ algunos estudios han encontrado una disminución de la mortalidad postoperatoria hasta en una tercera parte cuando se le compara con la anestesia general (secundaria a eventos tromboembólicos, infecciones -neumonía- o eventos cardíacos).⁴¹

La obesidad también es un reto anestesiológico cuando compromete a la paciente obstétrica pues aumenta la incidencia de cesáreas y puede ser causa de complicaciones materno-fetales.⁴²⁻⁴⁴

Se concluye que la obesidad es en la actualidad una de las enfermedades más frecuentes que acompañan a los pacientes en las cirugías electivas y en las urgencias; el anestesiólogo debe estar en capacidad de diagnosticar y prevenir las complicaciones; conocer la farmacocinética y farmacodinamia de los agentes anestésicos de acuerdo al peso magro, peso ideal y peso total del paciente; tomar las medidas que le brinden seguridad durante el acto anestésico por las comorbilidades que acompañan al paciente obeso, y anticiparse al manejo intensivo de acuerdo al estrés proinflamatorio de esta patología exacerbado por el tipo de cirugía que se le realice.

La cirugía bariátrica está indicada en los pacientes obesos de mayor riesgo y para lograr un resultado exitoso, un equipo multidisciplinario debe trabajar en armonía donde el anestesiólogo figura como el intensivista del quirófano, de la sala de recuperación postanestésica y de la unidad de cuidados intensivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Parra MC, Loftus RW. Obesity and regional anesthesia. *International Anesthesiology Clinics* 2013;51(3):90-112.
2. NIH Conference. Gastrointestinal surgery for severe obesity-consensus development conference panel. *Ann Intern Med* 1991;115:956-61.
3. Bayturan O, Tuzcu EM, Lavoie A, Hu T, Wolski K, et al. The metabolic síndrome, its component risk factors, and progression of coronary atherosclerosis. *Arch Intern Med* 2010;170(5):478-84.
4. Faintuch J, Marques PC, Bortolotto LA, Faintuch JJ, Ceconello I. Systemic inflammation and cardiovascular risk factors: are morbidly obese subjects different?. *Obes Sur* 2008;18(7):854-62.
5. Parikh RM, Mohan V. Changing definitions of metabolic syndrome. *Indian J Endocrinol Metab* 2012;16(1):7-12.
6. Grundy SM, Brewer HB, Cleeman JL, et al. Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation* 2004;109:433-8.
7. Levin PD, Weissman Ch. Obesity, Metabolic Syndrome, and the Surgical Patient. *Anesthesiology Clin* 2009;27:705-19.
8. Blokhin IO, Lentz SR. Mechanisms of thrombosis in obesity. *Curr Opin Hematol* 2013;20(5):437-44.
9. Ortiz VE, Wiener-Kronish J. Perioperative Anesthetic Care of the Obese Patient: Preface. Informa Health Care USA. New York. 2010. pp. 3.
10. Switzer NJ, Harshdeep SM, Shahzeer K. Current Trends in obesity: body composition assessment, weight regulation, and emerging techniques in managing severe obesity. *J Interv Gastroenterol* 2013;3(1):34-6.
11. Lemmens H. Perioperative pharmacology in morbid obesity. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010;23:485-91.
12. Livingston EH, Lee S. Body surface area prediction in normal-weight and obese patients. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2001;281:E586-E591.
13. Wada DR, Bjorkman S, Ebling WF. Computer simulation of the affects of alterations in blood flows and body composition on Thiopental pharmacokinetics in humans. *Anesthesiology* 1997;87:884-9.

14. Han PY, Duffull SB, Kikpatrick CMJ, Green B. Dosing in obesity: a simple solution to a big problem. *Clinical Pharmacology & Therapeutics (Perspectives)* 2007;82(5):505-8.
15. Chidambaran V, Sadhasivam S, Diepstraten J, Asslinger H, Cox S, et al. Evaluation of propofol anesthesia in morbidly obese children and adolescents. *BMC Anesthesiol* 2013;13(1):8-16.
16. Martínez-Segura RT. Tiva-TCI en pocas palabras. *Farmacología en Anestesia. Rev Mexicana Anest* 2013;36(1):S262-S266.
17. Jung D, Mayersohn M, Perrier D. Thiopental disposition in lean and obese patients undergoing surgery. *Anesthesiology* 1982;56:269-74.
18. Ingrande J, BrodskyJB, Lemmens HJ. Lean body weight scalar for the anesthetic induction dose of propofol in morbidly obese subjects. *Anest Analg* 2011;113(1):57-62.
19. Ahmad S, Nagle A, McCarthy RJ, Fitzgerald PC, Sullivan JT, Prytowsky J. Postoperative hypoxemia in morbidly obese patients with and without obstructive sleep apnea undergoing laparoscopic bariatric surgery. *Anest Analg* 2008;197(1):138-43.
20. Paventy S, Santevecci V, Perilli L, Sallazzi M, Griro RR. Effects of remifentanyl infusion BIS-Titrated on early recovery for obese outpatient undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Minerva Anesthesiol* 2002;68:651-7.
21. Juvin P, Vadam C, Malek L, Dupont H, Marmuse JP, Desmonts JM. Postoperative recovery after desflurane, propofol, or isoflurane anesthesia among morbidly obese patients: a prospective, randomized study. *Anest Analg* 2000;91(3):714-9.
22. Suzuki T, Masaki G, Ogawa S. Neostigmine-induced reversal of vecuronium in normal weight, overweight and obese females patients. *BJA* 2006;97(2):160-3.
23. Schreiber J-U, Thomas F-B. Letter to the Editor. Succinylcholine: The dilemma with the Evidence. *Obes Surg* 2010;20:134.
24. Gaszynski T, Szewczyk T, Gaszynski W. Randomized comparison of sugammadex and neostigmine for reversal of rocuronium-induced muscle relaxation in morbidly obese undergoing general anaesthesia. *BMJ* 2012;108(2):236-9.
25. Ebert TJ. *Bariatric Medicine: clinical Implications of Morbid Obesity*. ASA 2007. Chapter 6, Volume 35. pp. 43-57.
26. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients. *Anesthesiology* 2005;103:429-37.
27. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An update report by The American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the difficult airway. *Anesthesiology* 2003;98:269-77.
28. Henderson JJ. Development of the "gum elastic bugie". *Anaesthesia* 2003;58:103-4.

29. Sakles JC, Patanwala AE, Mosier JM, Dicken JM. Comparison of video laryngoscopy to direct laryngoscopy for intubation of patients with difficult airway characteristics in the emergency department. *Intern Emerg Med*. 2014 Feb;9(1):93-8. doi: 10.1007/s11739-013-0995-x
30. Hibbert K, Rice M, Malhotra A. Obesity and ARDS. *Chest* 2012;142(3):785-90.
31. Leykin Y, Pellis T, Del Mestro E, Marzano B, Fanti G, Brodsky JB. Anesthetic management of morbidly obese and supermorbidly obese patients undergoing bariatric operations: hospital course and outcomes. *Obes Surg* 2006;16(12):1563-9.
32. White RD, Blackwell TH, Russell JK, Snyder DE, Jorgenson DB. Transthoracic impedance does not affect defibrillation, resuscitation or survival in patients with out-of-hospital cardiac arrest treated with a non-escalating biphasic waveform defibrillator. *Resuscitation* 2005;64:63-9.
33. Bunch TJ, White RD, López-Jiménez F, Thomas RJ. Association of body weight with total mortality and with ICD shocks among survivors of ventricular fibrillation in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2008;77:351-5.
34. Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ, González-Campoy JM, Collazo-Clovel ML, et al. Bariatric Surgery Guidelines. *Endocr Pract* 2008;14(suppl 1):11-6.
35. Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery. *N Engl J Med* 2009;361(5):445-54.
36. Rubino F. From bariatric to metabolic surgery: definition of a new discipline and implications for clinical practice. *Curr Atheroscler Rep* 2013;15(12):369.
37. Stein PD, Goldman J. Obesity and thromboembolic disease. *Clin Chest Med* 2009;30:489-49.
38. Shenkman YS, Brodsky JB. Perioperative management of the obese patient. *Br J Anaesth* 1993;1169-75.
39. Krauss RM, Winston M, Fletcher BJ, Grundy SM. Obesity: impact on Cardiovascular Disease. *Circulation* 1998;98:1472-6.
40. Bamqade OA, Rutter TW, Nafiu OO, et al. Postoperative complications in obese and nonobese patients. *World J Surg* 2007;31:555-60.
41. Schug SA. Is regional anesthesia better than general anesthesia?. In: Syllabus of the 24th annual meeting of the American Society of Regional Anesthesia, Philadelphia, May 6, 1999. pp. 62-4.
42. Navarro-Vargas JR, Aldana-Diaz JL, Eslava-Schmalbach JH. Gestational obesity as a determinant of general anesthesia technique for caesarean delivery: a case report. *Rev Fac Med* 2009;57(3):281-6.
43. Glostén B. Obesity and obstetric anesthesia. *Seminars in Anesthesia* 1992;11(1):43-50.

44. Reynolds RM, M Allan K, Raja EA, Bhattacharya S, McNeill G, et al. Maternal obesity during pregnancy and premature mortality from cardiovascular event in adult offspring: follow-up of 1323275 person years. *BMJ* 2013;347:f4539.

Recibido: 18 de noviembre de 2013.

Aprobado: 8 de enero de 2014.

Dr. *José Ricardo Navarro-Vargas*. Profesor Asociado Anestesiología. Director Escuela de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. D. C. Colombia. E-mail: jrnavarro@unal.edu.co.